

# 特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第 12 条、法施行規則第 56 条）  
〔PCT36 条及び PCT 規則 70〕

REC'D 28 NOV 2005

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 62150CT	今後の手続きについては、様式 PCT/IPEA/416 を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2004/016521	国際出願日 (日.月.年) 08. 11. 2004	優先日 (日.月.年) 11. 11. 2003
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. H01M8/02, 8/10		
出願人 (氏名又は名称) ニッタ株式会社		

1. この報告書は、PCT35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第 57 条 (PCT36 条) の規定に従い送付する。	
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 5 ページからなる。	
3. この報告には次の附属物件も添付されている。 a. <input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で 10 ページである。 <input checked="" type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙 (PCT 規則 70.16 及び実施細則第 607 号参照) <input checked="" type="checkbox"/> 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙 b. <input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。 (実施細則第 802 号参照)	
4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 <input checked="" type="checkbox"/> 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎 <input type="checkbox"/> 第 II 欄 優先権 <input type="checkbox"/> 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 <input type="checkbox"/> 第 IV 欄 発明の単一性の欠如 <input checked="" type="checkbox"/> 第 V 欄 PCT35 条(2) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 <input type="checkbox"/> 第 VI 欄 ある種の引用文献 <input type="checkbox"/> 第 VII 欄 国際出願の不備 <input type="checkbox"/> 第 VIII 欄 国際出願に対する意見	

国際予備審査の請求書を受理した日 31. 05. 2005	国際予備審査報告を作成した日 07. 11. 2005	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 前田 寛之 電話番号 03-3581-1101 内線 3477	4X 2930

様式 PCT/IPEA/409 (表紙) (2005 年 4 月)

## 第I欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

- ☒ 出願時の言語による国際出願  
☐ 出願時の言語から次の目的のための言語である \_\_\_\_\_ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文  
☐ 国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))  
☐ 国際公開 (PCT規則12.4(a))  
☐ 国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 2-4、8-10、12-21 ページ、出願時に提出されたもの

第 1、5-7、11、22 ページ\*, 31.05.2005 付で国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ ページ\*, \_\_\_\_\_ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 1 項、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ 項\*, PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 2-14 項\*, 31.05.2005 付で国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ 項\*, \_\_\_\_\_ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1/21-21/21 ページ/図、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*, \_\_\_\_\_ 付で国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*, \_\_\_\_\_ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☒ 明細書 第 23 ページ

☒ 請求の範囲 第 15-18 項

☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

4. ☒ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☒ 明細書 第 3-4 ページ

☒ 請求の範囲 第 1 項

☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

\* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

## 第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	7-8、10-14	有
	請求の範囲	1-6、9	無
進歩性 (IS)	請求の範囲	10	有
	請求の範囲	1-9、11-14	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-14	有
	請求の範囲		無

## 2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1: JP 2-168563 A (石川島播磨重工業株式会社) 1990.06.28 特許請求の範囲、第1-8図

文献2: 日本国実用新案登録出願61-120977号 (日本国実用新案登録出願公開63-28251号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (石川島播磨重工業株式会社) 1988.02.24 実用新案登録請求の範囲、第1図

文献3: JP 2000-133290 A (三菱樹脂株式会社) 2000.05.12 【特許請求の範囲】、【図1】

文献4: JP 2003-151572 A (株式会社日立製作所) 2003.05.23 【特許請求の範囲】、【図1】

文献5: JP 2000-138067 A (トヨタ自動車株式会社) 2000.05.16 【特許請求の範囲】、【図1】 - 【図11】

文献6: JP 2001-307747 A (トヨタ自動車株式会社) 2001.11.02 【特許請求の範囲】、【図1】

文献7: JP 2000-243408 A (トヨタ自動車株式会社) 2000.09.08 【特許請求の範囲】、【0037】 - 【0039】、【図1】、【図3】、【図6】、【図7】

& DE 19961496 A1 特許請求の範囲、図1、3、6、7

文献8: JP 2001-357859 A (株式会社リケン) 2001.12.26 【特許請求の範囲】、【図1】

文献9: JP 2001-351642 A (株式会社リケン) 2001.12.21 【特許請求の範囲】、【図1】

## 請求の範囲1-6

請求の範囲1-6に記載された発明は、新たに引用した文献1-2のそれぞれにより、新規性及び進歩性を有しない。

文献1-2のそれぞれには、金属板をプレス加工してセパレータを成形することが開示され、また、該セパレータの外周部において、断面U字状の突部が電解質タイル1に圧接されることが開示されている。

よって、請求の範囲1-6に記載された発明は、文献1-2のそれぞれに開示されているといえる。

## 補充欄

いずれかの欄の大きさが足りない場合

## 第 I.4. 欄の続き

## 明細書第 3－4 ページ

31.05.2005 付で国際予備審査機関が受理した明細書第 3－4 ページの差替え用紙には「円弧状」と記載されている。

しかしながら、出願時における国際出願には「U 字形状、V 字形状、台形状」の開示はあるものの、「円弧状」については何ら開示されていない。

よって、この報告に添付された明細書第 3－4 ページの補正は、出願時における国際出願の開示の範囲を超えてされたものと認める。

## 請求の範囲第 1 項

同様に、31.05.2005 付で国際予備審査機関が受理した請求の範囲 1－6 を補正する差替え用紙の請求の範囲第 1 項には「円弧状」と記載されている。

しかしながら、出願時における国際出願には「U 字形状、V 字形状、台形状」の開示はあるものの、「円弧状」については何ら開示されていない。

よって、この報告に添付された請求の範囲第 1 項の補正は、出願時における国際出願の開示の範囲を超えてされたものと認める。

## 補充欄

いずれかの欄の大きさが足りない場合

## 第 V. 2. 欄の続き

## 請求の範囲 7－8

請求の範囲 7－8 に記載された発明は、文献 1－2 及び国際調査報告で引用した文献 3 により進歩性を有しない。

文献 3 に開示されているように、セパレータと電解質間に弾性層を設けてシール性を向上させることは、当該技術分野においては周知の技術事項に過ぎず、また、該弾性層の厚み等は当業者が適宜決定し得たことであるといえる。

## 請求の範囲 9

請求の範囲 9 に記載された発明は、文献 1－2 のそれぞれにより、新規性及び進歩性を有しない。

文献 1、2 記載のそれぞれの発明において、燃料電池単セルの両側に突部が形成されているので、当然に 2 以上の突部を有しその当接線は互いに平行であると認める。

## 請求の範囲 10

請求の範囲 10 に記載された発明は、国際調査報告で引用したいずれの文献に対しても、新規性及び進歩性を有する。

いずれの文献にも、請求の範囲 10 に記載された発明は記載されておらず、当業者といえども容易に着想し得たということはできない。

## 請求の範囲 11－12

請求の範囲 11－12 に記載された発明は、文献 1－2、新たに引用する文献 4－6、及び、国際調査報告で引用した文献 7 により、進歩性を有しない。

文献 4－7 に開示されているように、当該技術分野では、セパレータ表面を導電性を有するゴム又は合成樹脂からなる被覆層で被覆することは周知の技術事項に過ぎない。

## 請求の範囲 13

請求の範囲 13 に記載された発明は、文献 1－2、4－7 により、進歩性を有しない。

文献 7 には、接着層として機能するバインダー 128 を介して導電性を有する樹脂からなる被覆膜 123 をセパレータ表面に形成することが開示されている。

## 請求の範囲 14

請求の範囲 14 に記載された発明は、文献 1－2、4－7 及び国際調査報告で引用した文献 8－9 により、進歩性を有しない。

文献 8－9 に開示されているように、燃料電池用セパレータにおいて、電解質組立体と接触する領域に高導電層を形成して接触抵抗を小さくすることは、当該技術分野においては周知の技術事項であるといえる。



## 明 細 書

セパレータ

技術分野

本発明は、スタック型の固体高分子型燃料電池に備えられるセパレータに関する。

背景技術

従来から、限りあるエネルギー資源の有効利用や、地球温暖化防止のための省エネルギーの必要性は広く認識されている。今日では、火力発電によって、熱エネルギーを電力エネルギーに変換する形でエネルギー需要が賄われている。

しかしながら、火力発電に必要な石炭および石油は埋蔵量が有限な資源であり、これらに代わる新たなエネルギー資源が必要となっている。そこで注目されているのが水素を燃料にして化学発電する燃料電池である。

燃料電池は、2つの電極と電極間に挟まれた電解質とを有している。陰極では、供給された水素がイオン化して水素イオンとなり電解質中を陽極に向かって移動する。陽極では、供給された酸素と電解質中を移動してきた水素イオンとが反応して水を発生する。水素がイオン化したときに発生した電子が、陰極から配線を通して陽極へと移動することで電流が流れ、電気が発生する。

燃料電池は、主に電解質の違いから4種類に分類される。イオン導電性セラミックスを電解質に用いた固体電解質型燃料電池(SOFC)、水素イオン導電性高分子膜を電解質に用いた固体高分子型燃料電池(PEFC)、高濃度リン酸を電解質に用いたリン酸型燃料電池(PAFC)、アルカリ金属炭酸塩を電解質に用いた熔融炭酸型燃料電池(MCFC)の4種類である。この中でも特に作動温度が80℃と低い固体高分子型燃料電池(PEFC)の開発が進んでいる。

固体高分子型燃料電池の構造は、表面に触媒電極を設けた電解質層と、電解質層を両側から挟み、水素および酸素を供給するための溝を設けたセパレータと、電極発生した電気を回収する集電板などを含んで構成される。電解質層と同じく、セパレータについても改良が重ねられている。

上している。

金属板を用いたセパレータは、加工性はよいが、酸素ガスによって腐食し易い。また、電解質膜に金属イオンが取り込まれてイオン導電性が低下してしまうため、セパレータ表面に金めっきを施す必要がある。

また、従来のセパレータは、水素ガス、酸素ガスおよび冷却水などが漏れないように、外周部をＯリングなどのシール材を用いて密閉している。

特開平8-180883号公報および特開2002-175818号公報に示されているように、反応ガスおよび冷却用流体が漏れ出るのを防止するために、セパレータの周辺部にガスケットを設けている。

このように、従来の燃料電池では、外周部のセパレータとセルとの間に、シール材を形成する必要がある。また製造工程としては、セパレータを加工形成した後、シール材をセパレータの外周部に貼り付ける工程またはセパレータを芯にして金型内にてシール材を成型する工程が必要である。

#### 発明の開示

本発明の目的は、加工性および耐食性に優れたセパレータを提供することであり、本発明の他の目的は、燃料電池の部材点数を削減し、製造工程を短縮することができるセパレータを提供することである。

本発明は、電解質媒体を含有した電解質層の厚み方向表面に触媒電極を設けた複数の電解質組立体間に介在され、燃料ガスおよび酸化剤ガスの流路を分離する分離部と、外周部に設けられ、燃料ガスおよび酸化剤ガスの漏出を防ぐシール部とが一体化されたセパレータであって、

シール部に相当する領域には、電解質組立体の触媒電極形成面に平行に延びるシール突部であって、その頂部がばね力によって前記電解質組立体に圧接されるように構成されたシール突部を有し、

前記シール突部の前記燃料ガスおよび酸化剤ガスの流れ方向に垂直な断面が円弧状であることを特徴とするセパレータである。

本発明に従えば、電解質媒体を含有した電解質層の厚み方向表面に触媒電極を設けた複数の電解質組立体間に介在されるセパレータであり、セパレータは、燃料ガ

スおよび酸化剤ガスの流路を分離する分離部と、外周部に設けられ、燃料ガスおよび酸化剤ガスの漏出を防ぐシール部とを有する。

このシール部に相当する領域には、電解質組立体の触媒電極形成面に平行に延びるシール突部であって、その頂部がばね力によって前記電解質組立体に圧接されるように構成されたシール突部を有し、さらに、シール突部の前記燃料ガスおよび酸化剤ガスの流れ方向に垂直な断面が円弧状となっている。

これにより、従来必要であった、Ｏリング、ガスケットなどのシール部材を必要とせず、燃料電池の部材点数を削減することができる。

また本発明は、電解質媒体を含有した電解質層の厚み方向表面に触媒電極を設けた複数の電解質組立体間に介在され、燃料ガスおよび酸化剤ガスの流路を分離する分離部と、外周部に設けられ、燃料ガスおよび酸化剤ガスの漏出を防ぐシール部とが一体化されたセパレータであって、

シール部に相当する領域には、電解質組立体の触媒電極形成面に平行に延びるシール突部であって、その頂部がばね力によって前記電解質組立体に圧接されるように構成されたシール突部を有し、

前記シール突部の前記燃料ガスおよび酸化剤ガスの流れ方向に垂直な断面がＵ字形状またはＶ字形状であることを特徴とするセパレータである。

本発明に従えば、電解質媒体を含有した電解質層の厚み方向表面に触媒電極を設けた複数の電解質組立体間に介在されるセパレータであり、セパレータは、燃料ガスおよび酸化剤ガスの流路を分離する分離部と、外周部に設けられ、燃料ガスおよび酸化剤ガスの漏出を防ぐシール部とを有する。

このシール部に相当する領域には、電解質組立体の触媒電極形成面に平行に延びるシール突部であって、その頂部がばね力によって前記電解質組立体に圧接されるように構成されたシール突部を有し、さらに、シール突部の前記燃料ガスおよび酸化剤ガスの流れ方向に垂直な断面がＵ字形状またはＶ字形状となっている。

これにより、従来必要であった、Ｏリング、ガスケットなどのシール部材を必要とせず、燃料電池の部材点数を削減することができる。

また本発明は、前記分離部と前記シール部とは塑性変形加工によって一体形成さ



れることを特徴とする。

本発明に従えば、分離部とシール部とは一体形成されるので製造工程を短縮することができる。

また本発明は、金属板からなることを特徴とする。

本発明に従えば、金属板であることから、容易に塑性変形加工を行うことができる。

また本発明は、分離部には、電解質組立体の触媒電極形成面に平行で、互いに平行な複数の凹形状の流路溝が形成されることを特徴とする。

また本発明は、分離部とシール部とはプレス加工によって形成されることを特徴とする。

本発明に従えば、分離部には、電解質組立体の触媒電極形成面に平行で、互いに平行な複数の凹形状の流路溝が形成される。また、分離部およびシール部はプレス加工によって形成される。

このように、流路溝およびシール突部を形成するだけでよいので、容易に塑性変形加工を行うことができる。

また本発明は、少なくとも前記シール突部が電解質層と接触する部分に、弾性体で構成される高分子弾性層が設けられることを特徴とする。

本発明に従えば、少なくとも前記シール突部が電解質層と接触する部分に、弾性体で構成される高分子弾性層が設けられるので、シール性がさらに向上する。

また本発明は、前記高分子弾性層の幅は1～10mmであり、厚みは1～100 $\mu$ mであることを特徴とする。

本発明に従えば、高分子弾性層を設ける領域がより小さな領域であっても十分なシール性を得ることができる。

また本発明は、前記シール突部を2以上有し、それぞれのシール突部の頂部と電解質層との当接箇所を仮想的に示す当接線が互いに平行であることを特徴とする。

本発明に従えば、さらにシール性を向上させることができる。

また本発明は、シール部および分離部以外の領域に、前記シール突部と同様に構成された補助突部を有し、補助突部は、セパレータを含む燃料電池の組み立て時に、電解質組立体との間に生じる面圧が均一に分布するように設けられることを特徴と

する。

本発明に従えば、組み立て時にセパレータが傾くなどしてセパレータと電解質組立体との間で生じる接触不良などを防止することができる。

また本発明は、分離部は、金属板で形成され、その表面にゴムまたは合成樹脂の被覆層を形成したことを特徴とする。

本発明に従えば、金属板の表面にゴムまたは合成樹脂の被覆層を形成することで、加工性および耐食性に優れたセパレータを提供することができる。

また本発明は、前記被覆層は導電性を有することを特徴とする。

本発明に従えば、被覆層が導電性を有することで、電解質組立体で発生した直流電力を、セパレータを通して取り出し、収集することができる。

また本発明は、被覆層は、接着層または表面処理層を介して金属板表面上に形成したことを特徴とする。

本発明に従えば、被覆層は、接着層または表面処理層を介して金属板表面上に形成する。被覆層と金属板との密着力が十分でない場合は、接着層または表面処理層を介してもよい。金属表面の酸化膜を除去する、金属表面を粗化するなどして表面処理層を形成し、被覆層を金属板表面上に形成することができる。また、被覆層としてゴムを用いる場合、接着剤としては、トリアジンチオール類、ポリアニリン類を用いることが好ましい。トリアジンチオール類は、金属板の表面付近に拡散することで接着層を形成し、ゴムとの接着を可能とする。さらにトリアジンチオール類導電性を示すので、電解質組立体で発生した直流電力を、セパレータを通して取り出し、収集することができる。

また本発明は、被覆層の電解質組立体と接触する領域に被覆層の導電性より高い導電性を有する高導電層を形成したことを特徴とする。

本発明に従えば、セパレータと電解質組立体との接触抵抗を低下させることができる。

### 図面の簡単な説明

本発明の目的、特色、および利点は、下記の詳細な説明と図面とからより明確になるであろう。

図1は、固体高分子型燃料電池 (Polymer Electrolyte Fuel Cell、略称PEFC) 100を展開した状態で模式的に示した斜視図である。

図2は、セパレータ1を含む単位電池101の水平断面図である。

分離部13には、触媒電極21の形成面に平行で、互いに平行な複数の流路溝が形成されている。この流路溝は、ガスの流れ方向に垂直な断面が凹形状となっている。流路溝は、分離壁15と電極接触壁16とからなり、分離壁15、電極接触壁16および触媒電極21で囲まれた空間が水素ガス流路17および酸素ガス流路18となる。分離壁15は、水素ガスと酸素ガスが混合しないように水素ガス流路17と酸素ガス流路18とを隔てる。電極接触壁16は、触媒電極21に接触し、高分子膜20と触媒電極21との界面で発生した直流電力を直流電流として取り出し、分離壁15、他の電極接触壁16などを通して集電板に収集される。

互いに隣接する流路溝は、開放面が逆向きとなるように形成されており、これに応じて、水素ガス流路17および酸素ガス流路18を互いに隣接するように設定する。すなわち、同一の触媒電極21には同一のガスが接触するようにガス流路を設定する。さらに、1つの単位電池101を構成する2つのセパレータ1は、図2に示すように、流路溝の開放部が、燃料電池セル2を挟んで対向するように配置される。すなわち、2つのセパレータ1は、燃料電池セル2の中心を対称面として面対称の関係となるように配置される。ただし、ガス流路の設定は、面対称の関係ではなく、燃料電池セル2を挟んで対向する流路溝が、異なるガスのガス流路を形成するように設定する。たとえば、図2に示すように、燃料電池セル2を挟んで対向するガス流路は、一方が水素ガス流路17であり、もう一方が酸素ガス流路18である。

以上のようにセパレータ1を配置し、ガス流路を設定することで、電力を発生させることができる。

なお、流路溝と触媒電極21とによって形成された流路には、水素ガスおよび酸素ガスに限らず、冷却水を流してもよい。冷却水を流す場合は、燃料電池セル2を挟んで対向する流路溝のいずれにも流すことが好ましい。

シール部14には、触媒電極21の形成面に平行に延びるシール突部が形成される。このシール突部は、ガスの流れ方向に垂直な断面がU字形状またはV字形状となっている。シール突部の頂部19は、ばね力によって、露出した高分子膜20に圧接される。この圧接位置でシールされ、水素ガスおよび酸素ガスの漏出を防ぐことができる。また、シール突部をU字形状またはV字形状とすることで、頂部19の膜

較例では空気漏れが発生した。

本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形態で実施できる。したがって、前述の実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、本発明の範囲は特許請求の範囲に示すものであって、明細書本文には何ら拘束されない。さらに特許請求の範囲に属する変形や変更は全て本発明の範囲内のものである。

### 産業上の利用可能性

以上のように本発明によれば、従来必要であった、Ｏリング、ガスケットなどのシール部材を必要とせず、燃料電池の部材点数を削減することができる。

また本発明によれば、分離部とシール部とは一体形成されるので製造工程を短縮することができる。

また本発明によれば、金属板であることから、容易に塑性変形加工を行うことができる。

また本発明によれば、流路溝およびシール突部を形成するだけでよいので、容易に塑性変形加工を行うことができる。

また本発明によれば、少なくとも前記シール突部が電解質層と接触する部分に、弾性体で構成される高分子弾性層が設けられるので、シール性がさらに向上する。

また本発明によれば、高分子弾性層を設ける領域がより小さな領域であっても十分なシール性を得ることができる。

また本発明によれば、組み立て時にセパレータが傾くなどしてセパレータと電解質組立体との間で生じる接触不良などを防止することができる。

また本発明によれば、金属板の表面にゴムまたは合成樹脂の被覆層を形成することで、加工性および耐食性に優れたセパレータを提供することができる。

また本発明によれば、被覆層が導電性を有することで、電解質組立体で発生した直流電力を、セパレータを通して取り出し、収集することができる。

また本発明によれば、セパレータと電解質組立体との接触抵抗を低下させることができる。



## 請求の範囲

- [1] (補正後) 電解質媒体を含有した電解質層の厚み方向表面に触媒電極を設けた複数の電解質組立体間に介在され、燃料ガスおよび酸化剤ガスの流路を分離する分離部と、外周部に設けられ、燃料ガスおよび酸化剤ガスの漏出を防ぐシール部とが一体化されたセパレータであって、
- シール部に相当する領域には、電解質組立体の触媒電極形成面に平行に延びるシール突部であって、その頂部がばね力によって前記電解質組立体に圧接されるように構成されたシール突部を有し、
- 前記シール突部の前記燃料ガスおよび酸化剤ガスの流れ方向に垂直な断面が円弧状であることを特徴とするセパレータ。
- [2] (補正後) 電解質媒体を含有した電解質層の厚み方向表面に触媒電極を設けた複数の電解質組立体間に介在され、燃料ガスおよび酸化剤ガスの流路を分離する分離部と、外周部に設けられ、燃料ガスおよび酸化剤ガスの漏出を防ぐシール部とが一体化されたセパレータであって、
- シール部に相当する領域には、電解質組立体の触媒電極形成面に平行に延びるシール突部であって、その頂部がばね力によって前記電解質組立体に圧接されるように構成されたシール突部を有し、
- 前記シール突部の前記燃料ガスおよび酸化剤ガスの流れ方向に垂直な断面がU字形状またはV字形状であることを特徴とするセパレータ。
- [3] (補正後) 前記分離部と前記シール部とは塑性変形加工によって一体形成されることを特徴とする請求項1または2記載のセパレータ。
- [4] (補正後) 金属板からなることを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載のセパレータ。
- [5] (補正後) 分離部には、電解質組立体の触媒電極形成面に平行で、互いに平行な複数の凹形状の流路溝が形成されることを特徴とする請求項1～4のいずれか1つに記載のセパレータ。
- [6] (補正後) 分離部とシール部とはプレス加工によって形成されることを特徴とする請求項1～5のいずれか1つに記載のセパレータ。

- [7] (補正後)少なくとも前記シール突部が電解質層と接触する部分に、弾性体で構成される高分子弾性層が設けられることを特徴とする請求項1～6のいずれか1つに記載のセパレータ。
- [8] (補正後)前記高分子弾性層の幅は1～10mmであり、厚みは1～100 $\mu$ mであることを特徴とする請求項7記載のセパレータ。
- [9] (補正後)前記シール突部を2以上有し、それぞれのシール突部の頂部と電解質層との当接箇所を仮想的に示す当接線が互いに平行であることを特徴とする請求項1～8のいずれか1つに記載のセパレータ。
- [10] (補正後)前記シール部および前記分離部以外の領域に、前記シール突部と同様に構成された補助突部を有し、補助突部は、セパレータを含む燃料電池の組み立て時に、電解質組立体との間に生じる面圧が均一に分布するように設けられることを特徴とする請求項1～9のいずれか1つに記載のセパレータ。
- [11] (補正後)前記分離部は、金属板で形成され、その表面にゴムまたは合成樹脂の被覆層を形成したことを特徴とする請求項1または2記載のセパレータ。
- [12] (補正後)前記被覆層は導電性を有することを特徴とする請求項11記載のセパレータ。
- [13] (補正後)前記被覆層は、接着層または表面処理層を介して金属板表面上に形成したことを特徴とする請求項11または12記載のセパレータ。
- [14] (補正後)前記被覆層の電解質組立体と接触する領域に前記被覆層の導電性より高い導電性を有する高導電層を形成したことを特徴とする請求項11～13のいずれか1つに記載のセパレータ。
- [15] (削除)
- [16] (削除)
- [17] (削除)
- [18] (削除)